

(19) JAPAN PATENT BUREAU (JP)

(11) Patent Announcement

(12) PATENT BULLETIN (A)

Showa 63-283842

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
1988  
B 23 Q 11/14

Classification Symbol

Agency Classification No.

7226-3C

(43) Announcement: November 21,

Examination: NOT YET REQUESTED  
Total Number of Invention: 1

(total 4 pages)

(54) Name of Invention: Liquid Circulation System

(21) Application No. Showa 62 (1987) - 117696

(22) Applied on: May 14, 1987

(72) Inventor: Hitonaga Amaya  
2-7-8 Shintomi, Chuo-ku, Tokyo-Prefecture, Shin-i Industries Co., Ltd.(72) Inventor: Takeshi Yamada  
2-7-8 Shintomi, Chuo-ku, Tokyo-Prefecture, Shin-i Industries Co., Ltd.(71) Patent Applied for  
By: Shin-i Industries Co., Ltd.  
2-7-8 Shintomi, Chuo-ku, Tokyo-Prefecture, Shin-i Industries Co., Ltd.(74) Representation: Tsuneaki Nozawa  
Patent Attorney**DETAILED EXPLANATIONS****1. NAME OF INVENTION**

Liquid Circulation System

**2. RANGE OF PATENT APPLICATION**

Within a liquid circulation system that is equipped with a circulation pump and a circulation-heating heater on the circulation pipe connected in between the tank and the equipment in use, this liquid circulation system is characterized by having a flow meter and a temperature sensor at the aforementioned piping area, and by having an electronic control system that can nearly infinitely adjust the heater's ability to heat the circulation fluid according to the flow meter and the signal from the temperature sensor.

Ref. 4

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-283842

⑫ Int. Cl. 4

B 23 Q 11/14

識別記号

厅内整理番号

7226-3C

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 液体循環装置

⑮ 特 願 昭62-117696

⑯ 出 願 昭62(1987)5月14日

⑰ 発明者 雨夜 一長 東京都中央区新富2丁目7番8号 神威産業株式会社内

⑱ 発明者 山田 武司 東京都中央区新富2丁目7番8号 神威産業株式会社内

⑲ 出願人 神威産業株式会社 東京都中央区新富2丁目7番8号

⑳ 代理人 弁理士 野沢 路秋

## 明細書

### 1. 発明の名称

液体循環装置

### 2. 特許請求の範囲

タンクと目的機器との間に接続されている循環パイプに循環ポンプおよび循環液加熱用のヒータが設置されている液体循環装置において、前記循環管路に流量計および温度検知器が設置されるとともにこれらの流量計および温度検知器からの信号に基づいて循環液を所定速度に加熱するように前記ヒータの加熱能力をほぼ無段階に変化させる電子式制御回路が見えられることを特徴とする液体循環装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は例えば金型、工作機械など一定温度

の油を循環して使用することが必要な機器に用いられる液体循環装置に関するものである。

#### 背景の技術

従来、金型、工作機械ならびに各種の試験装置などの機器に潤滑や保溫などの目的で油その他の液体を循環させながら供給することは広く知られており、そのためにタンクと目的機器との間に接続されている循環管路に循環液を循環させるための循環ポンプおよび循環液を加熱するためのヒータ、更には循環液を冷却するための冷却器がそれぞれ設置された構成を有する液体循環装置が用いられている。

#### 発明が解決しようとする問題

ところが、前記従来の液体循環装置に設置されているヒータは、一般に温度分布を一定に保つことが困難であるタンク内に設置されたサー

モスタートなどの感熱電子スイッチを用いて断続的に制御されている。従って微細な範囲に温度調節することが不可能であり、また界面気圧度、循環管路の長さ、および循環波の流速などが循環管路に及ぼす影響は考慮されておらず正確な設定温度に調整することが困難であるばかりか、所定温度以上に上昇することが多いので冷却器を必要とするなど多くの問題点を有していた。

本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、温度調節が確実で微細な範囲での調節が可能であり、経済的にも費れた液体循環装置を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

本発明である液体循環装置は、タンクと目的機器との間に接続されている循環管路に循環ボ

次に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図は本発明の一実施例におけるプロック図を示すものであり、タンク1に循環管路2が接続されており、この循環管路2にはタンク1に吸着されている循環波3を例えば図に示す矢印A方向へ輸送する循環ポンプ4、および循環管路2内の循環波3を加熱するための電気式ヒータ5、更に循環管路2内の循環波3の流量を検出する流量計6が循環波の輸送方向に沿って順に設置されている。

そして、循環管路2の流量計6とタンク1との間または前記循環ポンプ4とヒータ5との間にいずれかに、金型、加工鋼板などの目的機器8aまたは8bが設置されている。

また、前記流量計6と前記ヒータ5との間に

シップおよび循環液加熱用のヒーターが設置されている液体循環装置において、前記循環管路に流量計および温度検知器が設置されているとともにこれらの流量計および温度検知器からの信号に基づいて循環波を所定温度に加熱するように前記ヒーターの加熱能力をほぼ無段階に変化させる電子式制御器が見えられていることを特徴とする。

#### 作用

循環管路に設置されている流量計および温度検知器からの信号に基づいて電子式制御器により循環管路内の循環波が所定温度となるようにヒーターの加熱能力をほぼ無段階に変化させて循環管路内を流れる循環波を加熱し、所定温度の循環波を目的機器に送る。

#### 実施例

循環管路2内の循環波3の温度を検知する温度検知器7a、タンク1に吸着されている循環波3の温度を検知する温度検知器7b、目的機器8aまたは8bの界面気圧度を検知する温度検知器7c、7dがそれぞれ設置されている。

これらの温度検知器7a乃至7dは例えばサーミスター、半導体ダイオードセンサなどの感温素子により形成され、それぞれ電子式制御器9に接続されている。この電子式制御器9は前記ヒーター5に接続されており、主としてマイクロコンピュータによって構成され、各温度検知器7a乃至7dならびに流量計6から連続的に送られる電気信号に基づいて目的機器8aまたは8bに所定温度の循環波3を送るために必要な加熱量を算出してヒーター5に所定の駆動信号を送る働きをするものであり、前記温度検知器7a乃至7dならび

に流量計8から送られてくる電気信号に基づいて所定の加熱量を算定する温度制御回路、およびこの算定に基づいてヒータ5に所定の電流を供給するための例えばサイリスタなどのスイッチ素子、更に時間の経過に伴って前記スイッチ素子へ電動信号を順次送るためのシーケンス制御回路などを有している。

尚、10は蓄圧管路2に設置された冷却器であり、作業終了時に蓄圧液を迅速に冷却して目的回路の冷却、蓄圧液が油の回路の蒸化などを防止を図るものであって、更に高圧の蓄圧液を必要とする場合に設置されるものであり、必ずしも設置することを要しない。

以上のように構成される液体蓄圧装置の蓄圧ポンプ4を作動させて蓄圧管路3にタンク1の蓄圧液3を所定の速度で循環させるととき、温度

とがで合、蓄圧液3を充満、且つきわめて高い精度で確実に所定温度に保つことが可能である。

尚、本実施例ではヒータ5を高精度で制御するために四箇所に温度検知器7a乃至7dを配置したが、必ずしもそのすべてを用えることを必要とせず、例えば温度検知器7aのみ、或いは7aと7b、更には7aと7bと7cのように使用する目的回路の種類、必要な蓄圧液の温度、目的回路を使用する場所などに応じて種々選択して配線すればよく、いずれの場合であっても充分な相度をもって蓄圧液の温度を調節することが可能である。

#### 作用の効果

以上のように本発明は、蓄圧管路に設置した温度検知器ならびに流量計からの信号に基づいて電子式制御器によりヒータの加熱伝力をほぼ

検知器によって検知された蓄圧液の温度が前記所定温度よりも低い場合には電子式制御器9からの出力によってヒータ5が稼動し蓄圧液3の温度を所定温度まで迅速に上昇させる。また、他の温度検出器7b乃至7dにより各箇所における温度が検出されるとともに流量計6により流量が検出され、これらが電子式制御器9に入力されるため、これらに基づき算定された制御信号によりヒータ10は最高の加熱伝力を所定の時間だけ作用し、蓄圧液3を迅速且つ無駄なく所定温度に上昇させることができ、所定の温度の蓄圧液3を目的回路8またはそれに供給することができる。

また、本実施例ではヒータ5を常時作動させた状態で加熱用の電流をほぼ無段階に制御することにより連続的に蓄圧液の温度を調節するこ

とが可能となる。蓄圧液の温度を一定に保つことにより、蓄圧液の粘度が常に正確な温度の油を蓄圧させることができるとともに、ヒータを小容量で連続的に制御することができるため消費電力が少なくて省エネルギー的であるなど多くの利点を有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例のブロック図を示すものである。

1…タンク、2…蓄圧管路、3…蓄圧液、  
4…蓄圧ポンプ、5…ヒータ、6…流量計、  
7a, 7b, 7c, 7d…温度検知器、8a, 8b…目的回路、  
9…電子式制御器。

